

METHOD FOR DETERMINING RADIO NETWORK HOT SPOT AREA LOCATION, AND TRANSCEIVER

Patent Number: WO9830033

Publication

date: 1998-07-09

Inventor(s): PELTOLA HARRI (FI)

Applicant(s): NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY (FI); PELTOLA HARRI (FI)

Requested

Patent: ☐ WO9830033

Application

Number: WO1998FI00012 19980105

Priority Number

(s): FI19970000033 19970103

IPC

Classification: H04Q

EC

Classification: H04Q7/34

Equivalents: AU5325598, ☐ AU732678, ☐ EP1013121 (WO9830033), A3, ☐ FI102025B, FI970033, JP2001507540T, NO993291

Cited

Documents: EP0710043; WO9405098; WO9406222; WO9635305

Abstract

The invention relates to a method for determining radio network hot spot area location and a transceiver, the radio network comprising at least one base station (20) and a plurality of subscriber terminals (10), the hot spot area having a concentration of subscriber terminals. The base station (20) forms local areas and transmits a location code on the basis of which the subscriber terminals (10) identify the base stations (20) belonging to the local area and are signalling with the base station (20). The transceiver (30) comprises transmission means (32) for transmitting a location code not belonging to the local area to the subscriber terminals (10), calculation means (33) for calculating the number of signalling subscriber terminals (10) and the calculation means (33) for calculating the distance between the transceiver (30) and the subscriber terminals (10) signalling with the

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-507540

(P2001-507540A)

(43)公表日 平成13年6月5日(2001.6.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード*(参考)
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 Q 7/04	B
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	K

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平10-529670
(86)(22)出願日 平成10年1月5日(1998.1.5)
(85)翻訳文提出日 平成11年7月1日(1999.7.1)
(86)国際出願番号 P C T / F I 9 8 / 0 0 0 1 2
(87)国際公開番号 W O 9 8 / 3 0 0 3 3
(87)国際公開日 平成10年7月9日(1998.7.9)
(31)優先権主張番号 9 7 0 0 3 3
(32)優先日 平成9年1月3日(1997.1.3)
(33)優先権主張国 フィンランド (F I)

(71)出願人 ノキア テレコミュニケーションズ オサケ
ユキチュア
フィンランド エフイーエン-02150 エ
スプー ケイララーデンティエ 4
(72)発明者 ベルトーラ ハーリ
フィンランド エフイーエン-02920 エ
スプー カーリオピュロンティエ 21アー
1
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線ネットワークのホットスポットエリアの位置を決定するための方法及びトランシーバ

(57)【要約】

本発明は、無線ネットワークのホットスポットエリアの位置を決定するための方法及びトランシーバに関し、無線ネットワークは少なくとも1つの基地局(20)と多数の加入者端末(10)とを備え、ホットスポットエリアには加入者端末が集中する。基地局(20)はローカルエリアを形成し、また、ロケーションコードを送信し、そのロケーションコードに基づいて、加入者端末(10)はローカルエリアに属する基地局(20)を識別し、また、基地局(20)とシグナリングする。トランシーバ(30)は、ローカルエリアに属さないロケーションコードを加入者端末に送信するための送信手段(32)と、多数のシグナリングする加入者端末(10)を計算するための計算手段(33)と、トランシーバ(30)と該トランシーバ(30)とシグナリングする加入者端末(10)との間の距離を計算するための計算手段(33)とを備える。

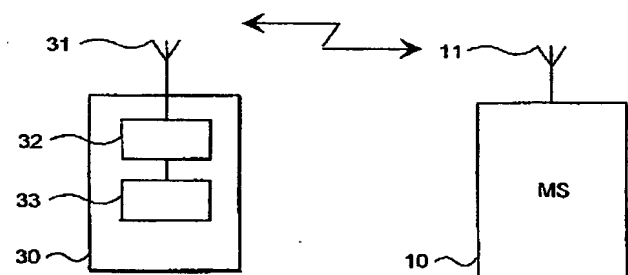


Fig. 2

【特許請求の範囲】

1. 無線ネットワークのホットスポットエリアの位置を決定するための方法であって、無線ネットワークは少なくとも1つの基地局(20)と多数の加入者端末(10)を備え、ホットスポットエリアには加入者端末が集中し、基地局(20)はロケーションエリアを形成し、また、ロケーションコードを送信し、そのロケーションコードに基づいて、加入者端末(10)は基地局(20)とシグナリングし、また、同一のロケーションエリアに属する基地局(20)を識別する方法において、

ロケーションエリアに属さないロケーションコードが加入者端末(10)に送信され、

シグナリングする加入者端末(10)の数が、前記ロケーションコードに基づいて計算され、

ロケーションコードが加入者端末(10)に伝わった実質的に直線の距離が、シグナリングを使用して計算されることを特徴とする方法。

2. ローカルエリアに属さないロケーションコードに基づいてシグナリングする加入者端末(10)の数が計算される請求項1に記載の方法。
3. 加入者端末(10)が、ロケーションコードを使用してローカルエリア内にある基地局に関する情報を更新する請求項1に記載の方法。
4. ローカルエリアに属さないロケーションコードが、加入者端末(10)の分布を計算するために異なる位置から送信される請求項1に記載の方法。
5. 無線ネットワークは、ローカルエリアに属さないロケーションコードを送信するトランシーバ(30)を備える請求項1に記載の方法。
6. ローカルエリアに属さないロケーションコードを送信するトランシーバ(30)とシグナリングする加入者端末(10)の前記トランシーバ(30)からの距離は、シグナリングから計算される請求項5に記載の方法。
7. 待機中の加入者端末の数が計算される請求項1に記載の方法。
8. 使用されるトランシーバ(30)は実際には基地局(20)である請求項1に記載の方法。

9. 加入者端末(10)の位置は、ロケーションコードが加入者端末(10)に伝わった実質的に直線の距離に基づいて計算される請求項1に記載の方法。
10. LACコードはロケーションコードとして使用される請求項1に記載の方法。
11. ホットスポットエリアの位置を決定するために無線システムにおいて使用されるトランシーバ(30)であって、無線ネットワークは少なくとも1つの基地局(20)と多数の加入者端末(10)とを備え、ホットスポットには加入者端末が集中し、基地局(20)はローカルエリアを形成し、また、ロケーションコードを送信し、そのロケーションコードに基づいて、加入者端末(10)はローカルエリアに属さない基地局(20)を識別し、また、基地局(20)とシグナリングをするようなトランシーバにおいて、
ローカルエリアに属さないロケーションコードを加入者端末に送信するための送信手段(32)と、
シグナリングする加入者端末(10)の数を計算するための計算手段(33)と、
トランシーバ(30)と該トランシーバ(30)とシグナリングする加入者端末(10)との間の距離を計算するための計算手段(33)とを備えることを特徴とするトランシーバ。
12. 計算手段(33)は、ローカルエリアに属さないロケーションコードに基づいてシグナリングする加入者端末(10)の数を計算する請求項11に記載のトランシーバ。
13. 計算手段(33)は、シグナリングからタイミングアドバンス値を決定し、そのタイミングアドバンス値に基づいて、トランシーバ(30)と加入者端末(10)との間の距離が計算される請求項11に記載のトランシーバ。
14. 計算手段(33)は待機中の加入者端末(10)の数を計算する請求項11に記載のトランシーバ。
15. 送信手段(32)は、加入者端末(10)の分布を計算するために、ローカルエリアに属さないロケーションコードを異なる位置から送信する請求項11に記載のトランシーバ。

16. 実際には基地局である請求項11に記載のトランシーバ。
17. 送信手段(32)はロケーションコードとしてLACコードを送信する請求項11に記載のトランシーバ。

【発明の詳細な説明】**無線ネットワークのホットスポットエリアの位置を決定するための方法
及びトランシーバ****発明の分野**

本発明は、無線ネットワークのホットスポットの位置を決定するための方法に関し、無線ネットワークは少なくとも1つの基地局と多数の加入者端末を備え、ホットスポットエリアには加入者端末が集中している。この方法では、基地局はロケーションエリアを形成し、また、ロケーションコードを送信し、そのロケーションコードに基づいて、加入者端末は基地局とシグナリングし、また、同一のロケーションエリアに属する基地局を識別する。

本発明はまたホットスポットエリアの位置を決定するために無線ネットワークにおいて使用されるトランシーバに関し、無線ネットワークは少なくとも1つの基地局と多数の加入者端末とを備え、ホットスポットエリアには加入者端末が集中し、基地局はローカルエリアを形成し、また、ロケーションコードを送信し、そのロケーションコードに基づいて、加入者端末はローカルエリアに属する基地局を識別し、また、基地局とシグナリングする。

発明の背景

特にGSM (Global System for Mobile communication (移動通信のためのグローバルシステム)) やDCS (Digital Cellular System (デジタルセルラー方式システム)) 無線ネットワークといった無線ネットワークの加入者端末の集中、すなわちホットスポットエリアを定めることは既に既知である。ホットスポットエリアには、同一のエリア内の使用可能な無線ネットワーク容量と比較して多数の加入者端末が含まれる。ホットスポットエリアでは、無線ネットワークは過負荷であるか、または、無線ネットワークのいずれか他の部分よりも過負荷になりがちである。過負荷は、例えば無線ネットワーク管理コンピュータを使用して検知されてきた。もし、基地局が無線ネットワークのホットスポットエリアに

設置され、例えばマイクロセルといった新しいセルが形成されるならば、過負荷を避けることができる。このように、無線ネットワークに対して更なる容量が取

得される。無線ネットワークエリアにはいくつかのホットスポットエリアが存在し得る。

無線ネットワークエリア内に位置する受信器を使用してホットスポットエリアを決定することが既に知られている。受信器は、例えば携帯電話といった無線ネットワークエリア内に位置する加入者端末の信号強度を測定する。加入者端末の数は信号強度に基づいて決定される。更に、加入者端末と基地局との間の距離が信号強度から決定され、その距離はホットスポットエリアを定めるのに使用される。

しかしながら、従来技術の方法にはある欠点がある。加入者端末の電池を節約するために意図された電力制御が加入者端末で使用される。加入者端末の電力制御は、送信信号の強度に影響を与える。もし、電力制御を無線ネットワークの加入者端末で使用し、無線ネットワークのホットスポットエリアを同時に定めるならば、ホットスポットエリアの位置の正確な決定は上手くいかない。その上、この方法を使用することによつては、ホットスポットエリア内に位置する加入者端末の正確な数は定められない。上記に説明したことは、例えば、従来技術の方法に基づいて形成されたマイクロセルは間違った位置に生じる結果となる。

発明の概要

本発明の目的は、無線ネットワークのホットスポットエリア、特にホットスポットエリアの位置を正確に決定するための方法を実現することである。

これは、前文で説明される方法で実現され、ロケーションエリアに属さないロケーションコードが加入者端末に送信され、シグナリングする加入者端末の数が前記ロケーションコードに基づいて計算され、ロケーションコードが加入者端末に伝わる実質的に直線の距離がシグナリングを使用して計算されることを特徴とする。

本発明のトランシーバは、ローカルエリアに属さないロケーションコードを加入者端末に送信するための送信手段と、シグナリングする加入者端末の数を計算するための計算手段と、トランシーバと該トランシーバとシグナリングする加入者端末との間の距離を計算するための計算手段とを備えることを特徴とする。

本発明の方法にはいくつかの利点がある。ロケーションエリアに属さないロケーションコードが無線ネットワーク内で送信され、シグナリングコードに基づいて、シグナリングする加入者端末の数が計算される。更に、本発明の方法では、シグナリングを使用して、ロケーションコードが加入者端末に伝わる実質的に直線の距離が計算される。ロケーションコードは無線ネットワークの様々な位置から送信されるのが好ましく、それによって、加入者端末の分布を決定することができる。ホットスポットエリアの正確な位置は、ロケーションコードが加入者端末に伝わる実質的に直線の距離に基づいて定められる。このように、本方法を使用して、ホットスポットエリアの位置が正確に定められ、それによって、例えば新しい基地局を好ましい領域に配置することができる。

また、本発明の方法の好ましい実施例は添付の従属請求項に開示されており、本発明のトランシーバの好ましい実施例は添付の従属請求項に開示されている。

図面の簡単な説明

添付図の例を参照して、本発明を以下により詳細に説明する。

図1は、本発明のトランシーバが使用される無線ネットワークを示す。

図2は、本発明のトランシーバを示す。

発明の詳細な説明

図1は多数の加入者端末10、基地局20、トランシーバ30を備える無線ネットワークを示す。無線ネットワークは、例えばGSMもしくはDCSネットワーク又は等価のネットワークである。必要であれば、加入者端末10は基地局20と通信する。図の無線ネットワーク内の加入者端末は基地局20のカバレッジエリアに属する。基地局20のカバレッジエリアは、エリア内に位置する加入者端末10に対してロケーションエリアを形成する。加入者端末10がロケーションエリア外に移動する時、加入者端末10はロケーション情報を更新し、ロケーション情報に基づいて加入者端末10はその位置を知る。基地局20は、そのカバ

レッジエリア内に位置する加入者端末10からの情報を更新する。もし、加入者端末10がカバレッジエリアを去らないならば、加入者端末10のロケーション

情報を更新する必要はない。無線ネットワークエリア内には、同一のロケーションエリアのトラフィックを取り扱ういくつかの基地局 20 があっても良い。

基地局 20 が特定のコードを送信するのに使用するアンテナ 21 を、基地局 20 は備える。その特定のコードに基づいて、基地局 20 のカバレッジエリア内に位置する加入者端末 10 はそれらの位置を識別する。図 2 の例では、LAC コード (Location Area Code (ロケーションエリアコード)) が位置を識別するために使用される。異なるロケーションエリアはそれら自体の LAC コードを有する。加入者端末 10 がロケーション情報を更新する時、同時に、加入者端末 10 は基地局 20 に信号を送る。一般的に、無線ネットワークはセルに分割され、各々のセルはその固有のカバレッジエリアを形成する。

もし、例示の基地局 20 のエリア内に、基地局 20 の使用可能な容量と比較して多数の接続を確立しようと試みる加入者端末 10 が常にあるならば、結局、基地局 20 は過負荷になる。過負荷が発生する時、多数の加入者端末 10 が、例えば他の加入者端末 10 と十分迅速には接続を確立できない。従って、ホットスポットエリアが基地局 20 のエリア内に実質的に形成される。もし、新しい基地局 20、すなわち、例えばマイクロセルがホットスポットエリア内に設置されるならば、基地局 20 の過負荷は防止される。しかしながら、基地局 20 のカバレッジエリアは広範囲な場合もあり、この場合には、ホットスポットエリアの位置を定めるのは困難になる。

図 2 は本発明のトランシーバ 30 を示す。トランシーバ 30 は送信手段 32 及び計算手段 33 を備える。送信手段 32 は、例えば LAC コードといった位置を示すコードを加入者端末 10 に送信する。計算手段 33 は、加入者端末 10 によって送信された信号から加入者端末 10 の数を計算する。加えて、トランシーバ 30 が例えば LAC コードを無線経路に送信したり、加入者端末 10 によって送信された信号を受信するのに使用するアンテナ 31 を、トランシーバ 30 は備える。実際には、トランシーバ 30 は、例えば可動のテスト基地局である。

図 2 の解決策で説明されるトランシーバ 30 は、無線ネットワークのホットスポットエリアを決定するために使用される。基地局 20 のカバレッジエリア内で

、トランシーバ30は推定されるホットスポットエリア内もしくは近くにあるのが好ましい。トランシーバ30の送信手段32は、基地局20のカバレッジエリア内でシグナリング及びLACコードを送信する。加入者端末10は、送信手段32によって送信されたシグナリング及びLACコードを受信し、そして、加入者端末10は、受信したLACコードに基づいて、それらのロケーション情報を更新する機会を持つ。送信手段32は、基地局20によって送信されるLACコードと比較して異なるLACコードを送信するので、加入者端末10はロケーション情報を更新することができる。

加入者端末10がトランシーバ30のLACコードを受信すると、加入者端末10及びトランシーバ30はシグナリングする。トランシーバ30の計算手段33は、トランシーバ30と加入者端末10との間でのシグナリングから位置を更新しようと試みた加入者端末10の数を計算する。計算手段33は、加入者端末10のカバレッジエリア内で待機中になっている加入者端末10の数を計算する。待機中の加入者端末10は、別の加入者端末10と音声接続していない。また、計算手段33は、シグナリングからタイミングアドバンス値を計算する。そのタイミングアドバンス値に基づいて、計算手段33はトランシーバ30と加入者端末10との間の距離を計算する。トランシーバ30が無線ネットワークの様々な位置からロケーションコードを送信する場合、取得される距離の結果に基づいて、ホットスポットエリアの正確な位置を決定するのは容易である。

加入者端末10のロケーション情報更新は、ロケーション更新リジェクトを送信することによって終了される。もし、上述のホットスポットエリアの決定が無線ネットワークの様々な位置で実施されるならば、前記エリア内の加入者端末10の分布を測定結果から計算することができる。もし、あるエリア内の加入者端末10の分布がそのエリア内に位置する基地局10の容量よりも実質的に大きいならば、そのエリアはおそらくホットスポットエリアである。そのエリア内にある多数の加入者端末10が接続を確立する時には少なくともホットスポットエリアが形成される。基地局20は、前記状況で、そのエリア内にある全加入者端末10に同時に対応するのに十分な容量は保有していない。

本発明を添付図の例を参照して上記に説明したけれども、本発明はそれに限定されず、添付の請求の範囲に開示された本発明の思想の範囲内で様々に変更され得ることは明白である。

【図1】

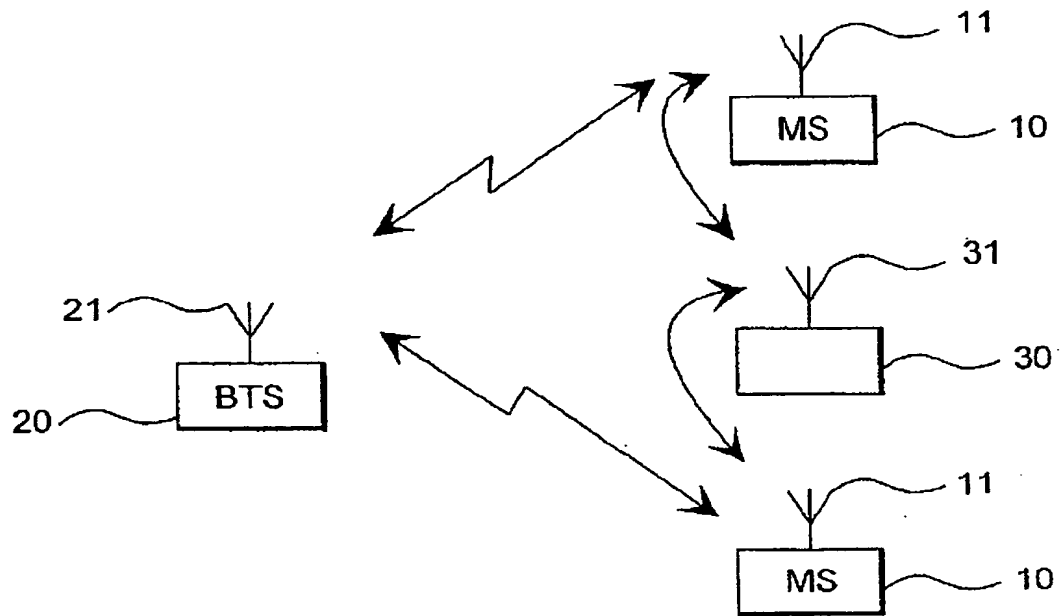


Fig.1

【図 2】

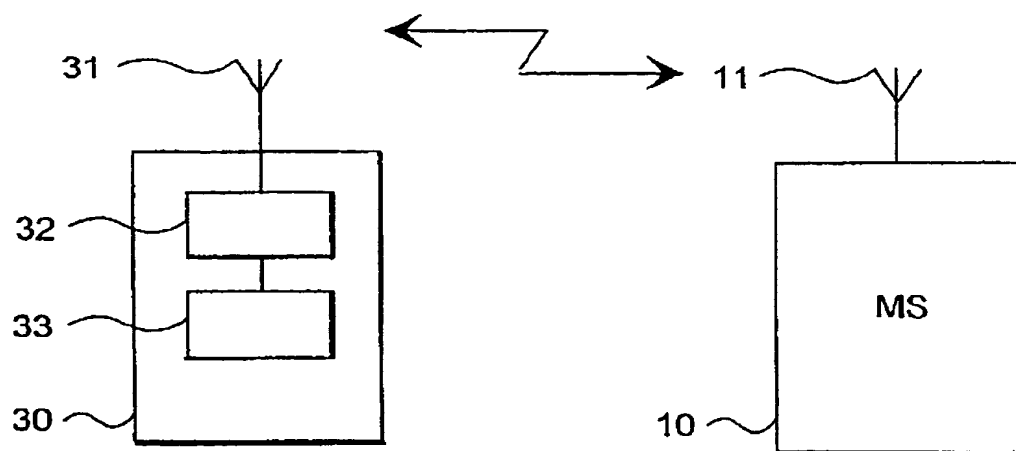


Fig. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI 98/00012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H04Q 7/36 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbol)		
IPC6: H04B, H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPIL, EDOC, JAPIO, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0710043 A1 (HEWLETT-PACKARD COMPANY), 1 May 1996 (01.05.96), column 1, line 17 - column 3, line 22; column 4, line 9 - line 20; column 7, line 4 - line 34, claims 1,4-5 --	11-17
A	WO 9405098 A1 (TELEVERKET), 3 March 1994 (03.03.94), page 1, line 5 - page 2, line 13, abstract --	1-10
A	WO 9406222 A1 (TELEVERKET), 17 March 1994 (17.03.94), page 2, line 12 - page 5, line 24, abstract --	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 June 1998		25 -06- 1998
Name and mailing address of the ISA: Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Peter Hedman Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 98/00012

C. (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9635305 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON), 7 November 1996 (07.11.96), page 1, line 5 - page 2, line 13, abstract -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

09/06/98

International application No.

PCT/FI 98/00012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0710043 A1	01/05/96	JP 8214359 A	20/08/96
WO 9405098 A1	03/03/94	DE 69316580 D	00/00/00
		EP 0608395 A,B	03/08/94
		JP 7503351 T	06/04/95
		SE 469581 B,C	26/07/93
		SE 9202369 A	26/07/93
		US 5418843 A	23/05/95
WO 9406222 A1	17/03/94	EP 0657073 A	14/06/95
		SE 469582 B,C	26/07/93
		SE 9202466 A	26/07/93
		US 5561839 A	01/10/96
WO 9635305 A1	07/11/96	AU 5661796 A	21/11/96
		EP 0824839 A	25/02/98
		US 5613217 A	18/03/97

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

